

小規模イベント会場における座席配置支援システム

後藤 花穂* 五十嵐 悠紀†

概要. サークル活動や民間団体が主催となり演劇などの小規模な鑑賞型イベントを行う際には、イベントスペースや小劇場など据え置き座席のない会場を用いることがある。このときイベント開催ごとに会場内の構成や座席配置を考える必要がある。我々はイベント会場における座席配置支援システムを開発し、イベント実施前の座席配置考案の効率化を目指してきた。本稿では、対象を小規模イベント会場に特化することで、ステージや座席配置の細かな調整を繰り返し行うことによる試行錯誤の容易さを追い求めた。システムを使用することで配置された座席からの視点シミュレーションを行うことができるため、鑑賞者の視点を疑似体験し、考慮しながら座席配置を考えることができる。また、ステージの配置の違いや座席同士の間隔を変えたことによる会場収容可能人数を自動算出することができる。

1 はじめに

サークル活動や民間団体が主催となり演劇などの小規模な鑑賞型イベントを行う会場として、イベントスペースや小劇場、小型のライブハウスなどが用いられることが多い（以下、総称してイベント会場と呼ぶ）。これらのイベント会場には据え置き座席が設置されておらず、イベント開催ごとに会場の構成などを考慮した座席の配置を考える必要がある。座席の配置場所決定にはイベント会場の大きさ、ステージや通路の配置場所など複数の要素が関係するため、手作業で決定するには時間を要する。また、配置した座席からの視点は実際に会場に座席を設置するまでわからないといった問題点がある。

古屋ら[1]の座席自動配置システムがある。このシステムはステージサイズ、ブロック数、トロッコ（移動時の乗り物）の利用の3項目を座席配置決定の要素として取り上げ、コンサート会場に用いる大型施設を対象とした座席自動配置システムを提案した。

我々はイベント会場における座席配置支援システムを開発し、イベント実施前の座席配置考案の効率化を目指してきた[2]。本稿では、対象を参加者300名ほどの小規模イベント会場を対象を絞り、以前のシステムより鑑賞者視点を持って座席配置の試行錯誤を繰り返し行うことに着眼した。これにより経験のないユーザでもイベント会場のレイアウトをシステム内で試行錯誤ができるようになる。

Copyright is held by the author(s). This paper is nonrefereed and non-archival. Hence it may later appear in any journals, conferences, symposia, etc.

2 ユーザインタフェース

本提案システムの流れを図1に示す。まず、ユーザがイベント会場の縦幅、横幅を整数で入力する。次に、構成設定機能でイベント会場内の構成を設定する。設定後、画面左上に表示されている座席配置ボタンを押すことで設定したステージや通路の配置を考慮して、座席を自動で配置する。座席配置例が表示されているときに画面右上に現れる座席視点ボタンを押した後に、任意の座席を選択することで指定した座席視点で会場を見ることができる。また、設定されているステージの高さの変更が可能のため、ステージの高さによる見え方の違いもシミュレーションしながら検討することができる。

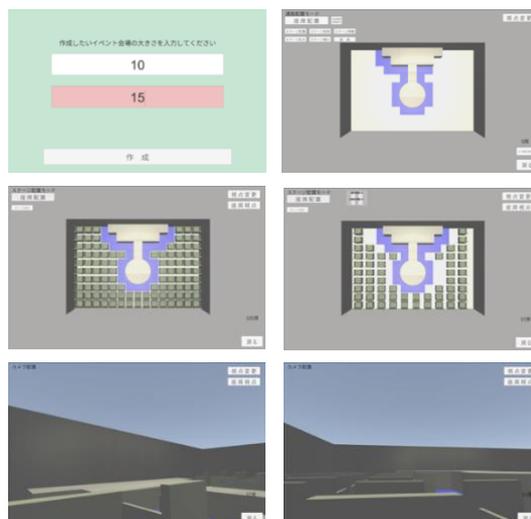


図1 システムの流れ

* 明治大学, †お茶の水女子大学

3 実装

Unity (バージョンは 2020.3.4f1) と Blender Version2.82a を用いて、仮想空間上でイベント会場を作成し、座席配置をシミュレーションするシステムを制作した。

イベント会場の床は 1×1 の大きさの床を入力された縦幅と横幅の 5 倍ずつ複製して基盤目状に作成する。座席配置可能位置の決定には、配置した床の位置に対応する配列を用いる。配置した縦幅×横幅が 1×1 の大きさの床それぞれに座標値を持たせ、配列で座標値に対応する床位置の状態を座席配置可能、ステージ・通路配置済 (座席配置不可能)、座席配置済の状態で管理する。図 2 (a) のように縦幅×横幅が 1×1 の床縦横 5 つずつの範囲の座標値が座席配置可能になったとき (赤い丸で表現) に座席が 1 つ設置され、座席が設置されない場合の例を図 2 (b) に示す。

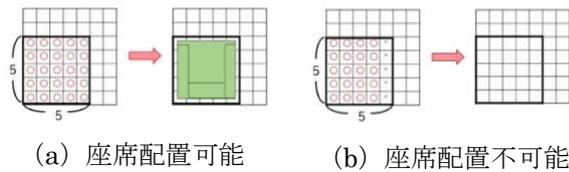


図 2 座席配置可能位置の決定アルゴリズム

また、初期設定では横の間隔と前後の間隔共になしの状態で座席配置を行うが、座席間隔詳細設定で変更できる。詳細設定では横の間隔、前後の間隔をそれぞれ基盤目状の床 1 つ分ずつ変更することができる。図 3 では横の間隔のみを変更した例を示す。

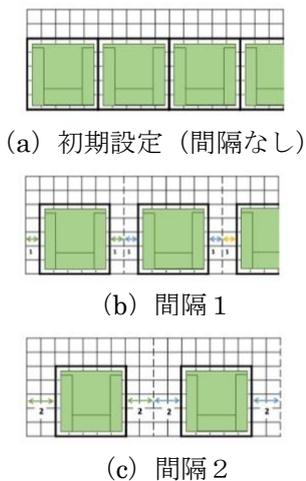


図 3 座席間隔の変更方法

4 システム使用例

4.1 レイアウト例

新国立劇場の小劇場における座席レイアウト[3]1階席部分を参考に会場内の構成設定を行なった例を図 4 に示す。左右に対応した例はそれぞれ同じ会場構成で座席同士の間隔を変更したものを示しており、左側は座席間隔前後左右ともなし、右側は前後左右とも間隔 1 の状態を例に挙げている。

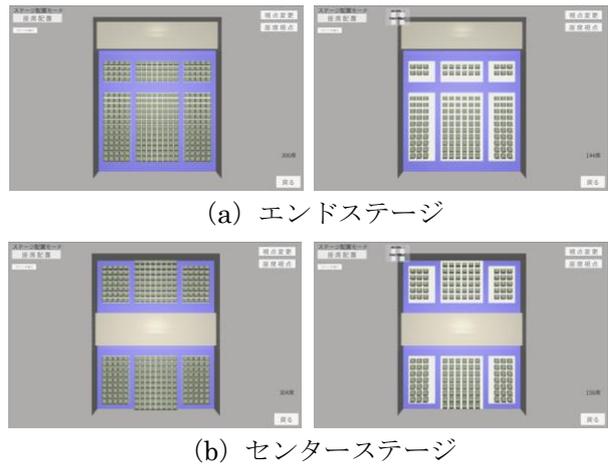


図 4 新国立劇場小劇場を参考にした例

4.2 座席視点でのシミュレーション例

4.1 節で配置した任意の座席視点からのシミュレーション例を図 5 に示す。左右に対応した例はそれぞれ同じ会場構成かつ同じ座席からの視点を示しており、ステージの高さの違いによる座席からの見え方の違いを確認することができる。また、キーボードの上下左右矢印キーで視点を回転させて様々な角度から会場を見渡すこともできる。

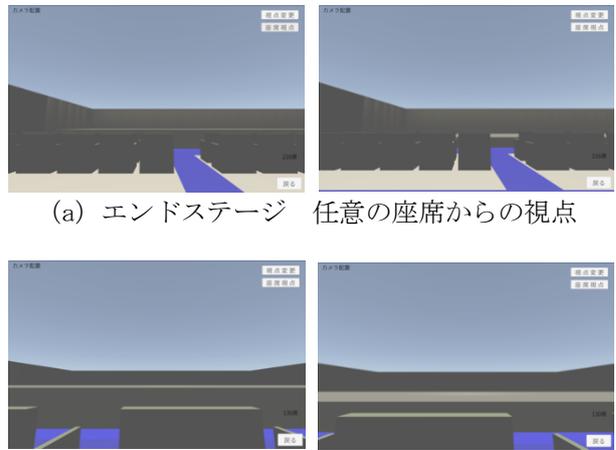


図 5 座席視点シミュレーション例

参考文献

- [1] 古屋翠, 速水治夫. コンサート会場の座席自動配置システムの提案. 研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN), p.1-6, 2016
- [2] 後藤花穂, 五十嵐悠紀. イベント会場における座席配置支援システム. 情報処理学会インタラクシオン 2022. 2022
- [3] 小劇場 | 新国立劇場 施設・サービスのご案内. <https://www.nntt.jac.go.jp/guide/thejit/>. (2022/11/02 確認)

未来ビジョン

今後の課題として、一度作成・検討したイベント会場の情報保存をし、あとから再度検討することができないことが挙げられる。現状のシステムでは、イベント会場内の構成設定を変えるたびに csv ファイルとして会場内の情報を書き出している。そのため、最後の状態に任意の名前をつけて保存し、任意のファイルの読み込みを行う機能を追加することで課題の解決に繋がると思うので、今後実装したい。また、座席視点のシミュレーションを行う際に、実際に人がイベント会場に動員された場合の視界の遮られ方や見え方がわか

らないことも課題として挙げられる。この課題に対しては、設置した座席の上に人型のモデルを設置することや、選択した任意の座席視点で自分の座高や子供の視点など視点の高さを変更したシミュレーションの必要性を考え、実装を検討していく。

また本研究の今後の展望として、イベントの座席を事前に予約する際に予約する座席と身長情報を入力することで、予約を確定する前に周りの状況も含めた座席視点を確認してから座席予約ができるシステムとしてイベント鑑賞者も利用できるものに発展できると考えている。